

A3

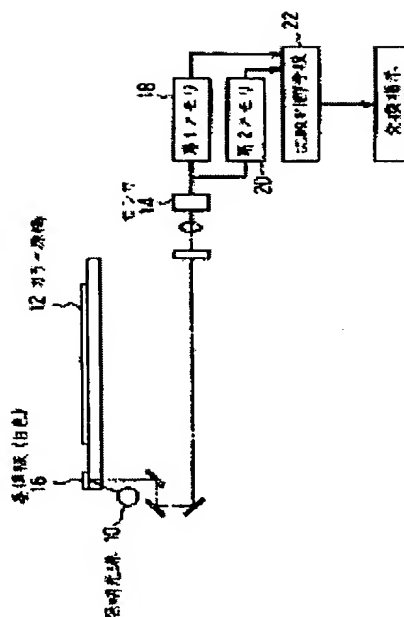
COLOR READER

Patent number: JP2308664
Publication date: 1990-12-21
Inventor: SUZUKI SHIYOUJI; others: 03
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: H04N1/04; G06F15/64; H04N1/04
 - european:
Application number: JP19890129505 19890523
Priority number(s):

Abstract of JP2308664

PURPOSE: To discriminate properly an exchange time of a lighting light source by storing and comparing a read signal of a reference board read at the initial operation start of the lighting light source and a read signal of the reference board read before the initial operation start of an original respectively.

CONSTITUTION: A fluorescent light 10 is lighted at the shipping check of a color reader and when the storage is applied to a 1st memory 18 in this state, a read data for R, G, B of a white level reference board 16 is stored in the memory 18. When the user reads a color original 12, a read line of the board 16 lighted by a light source 10 is formed on a CCD image sensor 14 and the read data for R, G, B obtained via a color filter is stored in a 2nd memory 20. Succeedingly, then the read data in the memories 18, 20 is read and when the arrival of the validity of service life of the light source 10 is discriminated by a comparison discrimination means 22, the exchange command of the light source 10 is given from the means 22.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-308664

⑬ Int. Cl.⁵H 04 N 1/04
G 06 F 15/64
H 04 N 1/04

識別記号

1 0 1
3 1 0

庁内整理番号

7037-5C
8419-5B
7037-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑮ 発明の名称 カラー読取装置

⑯ 特 願 平1-129505

⑰ 出 願 平1(1989)5月23日

⑱ 発 明 者 鈴木 祥 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 津 田 光 弘 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 穂 刈 守 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑱ 発 明 者 楠 忠 和 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑲ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一 外2名

明細書

1. 発明の名称

カラー読取装置

2. 特許請求の範囲

(1) 照明光源(10)により照明されたカラー原稿(12)をセンサ(14)により読取って所定の分解色毎の読取信号に変換するカラー読取装置に於いて、

前記照明光源(10)の最初の使用開始時に読取った基準板(16)の読取信号を記憶した第1メモリ(18)と；

前記カラー原稿(12)の読取り開始前に、前記基準板(16)の読取りで得られた読取信号を記憶する第2メモリ(20)と；

前記第1及び第2メモリ(18, 20)に記憶された読取信号を比較し、前記照明光源(10)が寿命に達したことを判定した際に該照明光源(10)の交換を指示する比較判断手段(22)と；

を設けたことを特徴とするカラー読取装置。

(2) 前記比較判断手段(22)は、前記第1及び第2メモリ(18, 20)に記憶された読取信号を所定の分解色を基準に残りの分解色を規格化し、該規格化されたの分解色の第1メモリと第2メモリとの差が規定値以上となった時に前記照明光源(10)が寿命に達したことを判定することを特徴する請求項1記載のカラー読取装置。

(3) 前記比較判断手段(22)は、前記第1及び第2メモリ(18, 20)に記憶された読取信号について分解色毎に変化率を演算し、該変化率が所定範囲を外れていた場合に前記照明光源(10)が寿命に達したことを判定することを特徴する請求項第1項記載のカラー読取装置。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

カラー原稿を読取ってデジタル信号に変換するカラー読取装置に関し、

照明光源の寿命を監視して高精度のカラー読取

を維持することを目的とし、

照明光源の最初の使用時の白色基準板の読取信号をメモリに記憶保持しておき、カラー原稿の読取り開始前に、白色基準板を読取った読取信号と最初に記憶保持した読取信号とを比較して照明光源が寿命に達したことを判定した時には交換を促す指示を出力するように構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、カラー原稿を読取ってデジタル信号に変換するカラー読取装置に関する。

カラー読取装置はファクシミリやコンピュータへの画像入力装置として利用され、CCDイメージセンサを使用してR（赤）、G（緑）、B（青）の3色に分解されたRGBデジタル信号を読取るようにしている。

そして、このようなカラー読取装置にあっては、より一層の小型化、低価格化、更に高速読取、高精度な読取等が望まれている。

CCDイメージセンサ14により1ライン毎に順次読取られたRGBの各読取信号はA/Dコンバータ36でデジタル信号に変換された後、読取回路38のメモリにバッファ記憶され、続いてシェーディング補正回路40で補正が施された後、色変換回路42によりRGBデジタル信号をシステムに適合した色信号に変換して出力する。

ここでシェーディング補正回路40による色補正としては、

- (1) センサ位置による出力のバラつき補正
- (2) 画素毎の感度のバラつき補正
- (3) RGBの各色出力のバラつき補正
- (4) 光量の経時変化の補正

が行なわれる。

即ち、CCDイメージセンサ14からは例えば第8図(a)に示すような、RGB毎の出力が異なり、またCCDイメージセンサ14の受光画素1～nの位置によって出力がバラ付いたRGB信号が得られることから、シェーディング補正回路40により同図(b)に示すような $R=B=G$ と

〔従来の技術〕

第7図は従来のカラー読取装置の構成図である。

第7図において、12はカラー原稿であり、原稿台ガラス24に乗せた状態で照明光源としての蛍光灯10により照明され、カラー原稿12に対する読取ラインの画像がミラー26、28、30で反射された後、カラーフィルタ32、及びレンズ34を介してCCDイメージセンサ（ラインセンサ）上に結像されて読取られる。

ここで照明光源として蛍光灯10を使用する理由は、蛍光灯は発光効率が良いこと、また青から赤までの可視光全域に亘って色成分をもつこと等による。

レンズ34の前に配置されたカラーフィルタ32はR、G、Bの3枚のフィルタで構成されており、カラー原稿12の1ライン読取の際にR、G、Bの順に光路中に順次位置させた状態でCCDイメージセンサ36による読取駆動を行なってR、G、B毎に色分解された読取信号を得ることができる。

なるように補正する。

〔発明が解決しようとする課題〕

このような従来のカラー読取装置にあっては、色を正確に読取れるという高精度のカラー読取が重要であり、高精度のカラー読取を実現するためには蛍光灯、カラーフィルタ及びCCDイメージセンサの分光特性が重要となり、同時に高精度のカラー読取を安定に再現性良く行なうためには、分光特性が時間的に安定である必要がある。

通常、カラーフィルタ及びCCDイメージセンサは安定した分光特性を保証できるが、照明光源として使用する蛍光灯は不安定であり、光量及び分光特性の変化が比較的大きい。

この内、蛍光灯の光量変化については原稿読取を一枚行なう毎にシェーディング補正を施すことで解消できる。しかし、蛍光灯の分光特性の変化を補正することはむずかしい。

蛍光灯の分光特性が変化する要因としては、温度による分光特性の変化と、長期間の使用による

分光特性の変化の2つがある。温度による分光特性の変化は、保温ヒータや冷却ファン等を用いて温度を安定化する方式が各種開発されており、温度による分光特性の変化を軽減することができる。

しかし、蛍光灯の経年変化に起因した分光特性の変化は現在のところ無視されており、蛍光灯が切れたりチラ付きが激しい等の異常がない限りそのまま使用しており、その結果、知らぬ間に読取特性が変化してしまい、高精度なカラー読取が維持できなくなる問題があった。

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、照明光源の寿命を監視して常に高精度のカラー読取が維持できるカラー読取装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

まず本発明は、照明光源10により照明されたカラー原稿をセンサにより読取って所定の分解色毎の読取信号に変換するカラー読取装置を対象とする。

カラー読取装置の安定性と信頼性を向上できる。

[実施例]

第2図は本発明の一実施例を示した実施例構成図である。

第2図において、10は照明光源としての蛍光灯であり、原稿台ガラス24の下側に設置され、原稿台ガラス24を介して上部に設置されたカラー原稿12を照明する。蛍光灯10は読取り開始前の待機状態で図示の左側の位置に置かれ、この初期位置における蛍光灯10からの照明を受ける原稿台ガラス24の左隅に原稿読取り前にRGBの読取り出力を合わせるために使用する白色基準板16を設けている。蛍光灯10により照明された白色基準板16またはカラー原稿12の読取りラインからの光は、反射ミラー26、28、30で反射された後、カラーフィルタ32及びレンズ34を通してCCDイメージセンサ14上に結像され、R、G、B毎に色分解された読取信号に変換される。

このようなカラー読取装置につき本発明にあっては、照明光源10の最初の使用開始時、例えば工場検査段階の調整時等に基準板16を読取って得た読取信号を記憶した第1メモリ18と；カラー原稿12の読取り開始前に、基準板16を読取って該読取信号を記憶する第2メモリ20と；第1及び第2メモリ18、20に記憶された読取信号を比較し、照明光源が寿命に達したことを判定した際に該照明光源10の交換を促すを指示を出力する比較判断手段22と；を設けるようにしたものである。

[作用]

このような構成を備えた本発明のカラー読取装置にあっては、使用中に照明光源としての蛍光灯の分光特性が限界を越えて変化した場合には、蛍光灯の交換を促す指示出力が表示ランプの点灯又はブザー鳴動等により得られ、ユーザはこの交換指示に基づいて蛍光灯の交換を行なっていくことで常に高精度のカラー読取を維持することができ、

レンズ34の手前に設けられたカラーフィルタ32は、第3図に取り出して示すように赤フィルタ32R、緑フィルタ32G、青フィルタ32Bの3枚を並べたもので、CCDイメージセンサ14によるカラー原稿12の1ラインの読取り時間、例えば1～10ms毎にR、G、Bの順に一点鎖線で示す光路中に位置するように矢印方向に移動切替えられる。

CCDイメージセンサ14としては、例えば機方向に複数の受光画素、例えば2048画素を配列したラインタイプのCCDイメージセンサが使用され、従って1イメージラインにつき2048画素分の画素読出信号が得られる。CCDイメージセンサ14からの読取信号はA/Dコンバータ36でデジタル信号に変換されて読取回路38に与えられる。

通常、この種のカラー読取装置にあっては、原稿台ガラス24に設けられた白色基準板16を使用して読取回路38においてカラー原稿12の読取信号の規格化を行なっている。即ち、カラーフ

フィルタ32による分解色を例えばRGBとすると、CCDイメージセンサ14における各色の蓄積時間を同一とした場合、RGBのセンサ出力は、おおよそ3:2:1の比になる。このようなRGB毎のセンサ出力のばらつきを防ぐため、RGBのセンサ出力が1:1:1となるようにCCDイメージセンサ14の蓄積時間を変えている。このような各色毎のCCDイメージセンサ14の読取時間の制御によりRGBの各センサ出力を略等しくすることができるが、微妙な調整が不可能であることから、実際のカラー原稿12の読取りの際に電気的な処理を行なう。即ち、カラー原稿12を読み取る前に白色基準板16を読み取ってRGBのセンサ出力を記憶しておき、実際のカラー原稿12の読取データについて記憶保持している白色基準板16の読取データを使用して規格化することにより、CCDイメージセンサ14の分光感度によるバラツキを補正して高精度な読取りを行なうようにしている。

更に、読取回路38で得られたRGB毎の各読

取データが記憶される。更に、読取回路38には比較判別手段としての機能を有する制御部22が設けられ、第2メモリ20に対し読取り開始前に白色基準板16の読取データが格納されると、第1メモリ18及び第2メモリ20に記憶された読取データを読み出して各色毎に両者を比較し、第1メモリ18の記憶データと第2メモリ20の記憶データとの変化が、ある限界を超えたときに蛍光灯10が寿命に達したことを判定して寿命指示部44を動作し、外部に設けた表示部46に対する指示出力によりLED等の表示ランプやブザーを鳴動して蛍光灯10の交換を促すようにしている。

制御部22による蛍光灯10の寿命を比較判断する方法としては、第1メモリ18及び第2メモリ20毎に、例えばR出力でG、B出力のそれぞれを規格化し、規格化されたメモリ18、20のGデータとBデータのそれぞれを比較し、どちらかの差が例えば10%以上となったときに蛍光灯10が寿命に達したものと判断する。

また、第1メモリ18と第2メモリ20のR、

取データはシェーディング補正回路40に与えられ、第8図に示したようにCCDイメージセンサ14のセンサ位置、即ち1~2048個の画素の各位置でのセンサ出力のバラツキを補正してR=G=Bとなる読取データに変換する。更に、色変換回路42が設けられ、シェーディング補正回路40からはRGBの読取データが得られることから、カラー読取装置が使用されるシステム、例えばファクシミリやコンピュータで使用している色信号の形式に変換して出力する。

このような構成は従来と同じであるが、これに加えて本発明にあっては、読取回路38に第1メモリ18と第2メモリ20が設けられる。第1メモリ18にはカラー読取装置に設けた照明光源としての蛍光灯10の使用開始時、例えば工場等における出荷検査時における最初の蛍光灯10の使用時に白色基準板16を読み取って得られたRGBの読取データを記憶保持する。

一方、第2メモリ20にはカラー原稿12の読取り開始前に白色基準板16のRGB毎の読取デ

G、Bデータ毎にそれぞれ割算を行ない、例えばRデータの割算結果により他のG、Bの割算結果を正規化し、正規化された値が例えば0.9~1.0の範囲から外れたときに蛍光灯10が寿命に達したものと判断する。

次に、第4図の動作フロー図を参照して、第2図の実施例の動作を説明する。

まず、出荷検査時等において、カラー読取装置の電源を投入して蛍光灯10を点灯し、この状態で第1メモリ18に対する記憶操作を行なうと、白色基準板16のRGB毎の読取データが第1メモリ18に記憶保持される。第1メモリ18としては不揮発性メモリが使用され、電源を切っても第1メモリ18の記憶内容が消去されることはない。

次に、ユーザー側でカラー原稿12を読み取る際には、第4図の動作フロー図に示すように、まずステップS1で読取スタートが判別されると読取開始の初期位置に置かれている照明光源10により照明される白色基準板16の読取ラインがC

C Dイメージセンサ14に結像され、カラーフィルタ32がC C Dイメージセンサ14の読取動作に連動してR G Bの順に順次、光路中に介在され、これによって得られたR G B毎の読取データがステップS2に示すように、第2メモリ20に記憶される。

続いて、制御部22が第1メモリ18と第2メモリ20の読取データを読み出してステップS3で比較判断を行ない、ステップS4で比較判断の結果、蛍光灯10が寿命に達していなければステップS5の読取り動作に進む。この読取り動作にあっては、第2図に矢印で示すように蛍光灯10、反射ミラー26、28、30を含むユニットが原稿台ガラス24の下側を破線で示すように移動することでカラー原稿12を読み取る。

一方、ステップS4で蛍光灯10が寿命に達したことが判定されると、ステップS6に進んで表示部46に対し警告表示を行ない、蛍光灯10の交換を促すようになる。

第5図は、第2図に示した本発明のカラー読取

ある。

[発明の効果]

以上説明してきたように本発明によれば、使用中に照明光源としての蛍光灯の分光特性が限界を越えて変化した場合には、蛍光灯が寿命に達したことを判断して交換を促す指示出力が行なわれることでユーザーが蛍光灯の交換時期を適切に知ることができ、交換指示に基づいて蛍光灯の交換を行なっていくことにより、高精度なカラー読取りを常に安定に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理説明図；

第2図は本発明の実施例構成図；

第3図は第2図のカラーフィルタ説明図；

第4図は本発明の動作フロー図；

第5図は本発明で用いるカラーフィルタの他の実施例説明図；

第6図は第5図のカラーフィルタ動作説明図；

装置に用いられるカラーフィルタ32の他の実施例を示したもので、レンズ34とC C Dイメージセンサ14との間に、光軸方向に独立に3枚の赤フィルタ32R、緑フィルタ32G及び青フィルタ32Bを配列し、各フィルタに設けたりニアモータ50により順次、読取ラインの光路中に介在させるようしている。即ち、第6図(a)(b)(c)に示すように、カラー原稿12の1つの読取ラインについて赤フィルタ32R、緑フィルタ32G、青フィルタ32Bの順に順次、光路中に介在させ、各タイミングでC C Dイメージセンサ14を読取り動作することで、1つの読取ラインにつきR G Bの読取信号を得ることができる。

尚、第5、6図にあっては、蛍光灯10及び読取光学系を固定としたカラー読取装置を例にとって示しているが、第2図に示すように、カラー原稿12側を固定とし、蛍光灯10及びその反射光学系を移動するタイプについてもカラーフィルタ32の代わりに、第5図に示す機構構造のカラーフィルタを設けるようにしてもよいことは勿論で

第7図は従来装置の構成図；

第8図はシェーディング補正説明図である。

図中、

10：照明光源（蛍光灯）

12：カラー原稿

14：センサ（C C Dイメージセンサ）

16：基準板（白色基準板）

18：第1メモリ

20：第2メモリ

22：比較判断手段（制御部）

24：原稿台ガラス

26、28、30：反射ミラー

32：カラーフィルタ

32R：赤フィルタ

32G：緑フィルタ

32B：青フィルタ

34：レンズ

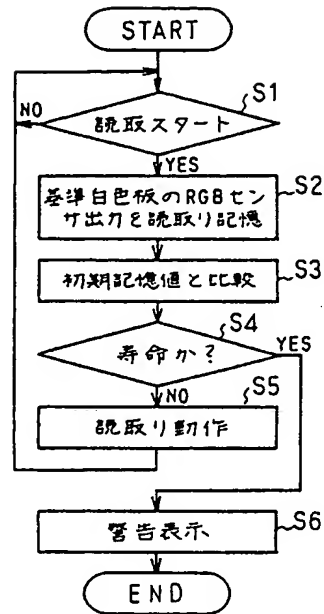
36：A/Dコンバータ

38：読取回路

- 40 : シューディング補正回路
- 42 : 色変換回路
- 44 : 寿命指示部
- 46 : 表示部
- 50 : リニアモータ

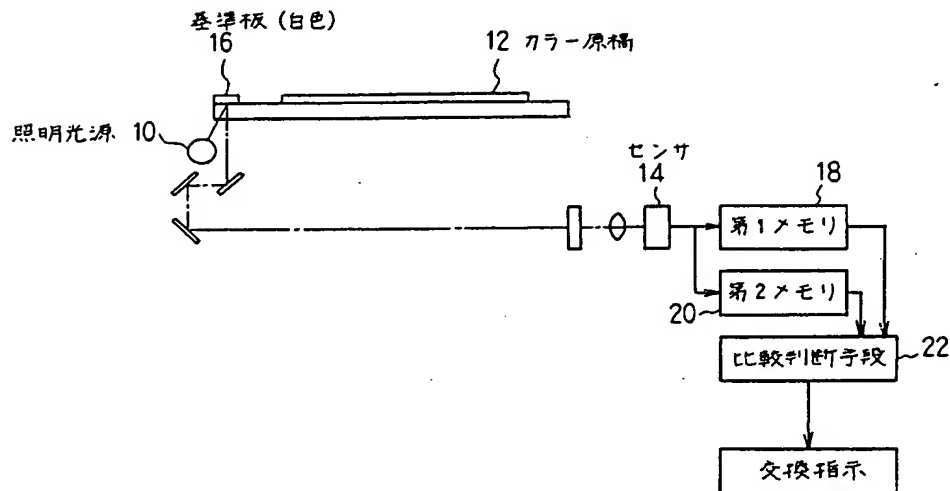
特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 井 桁 貞 一 (ほか2名)



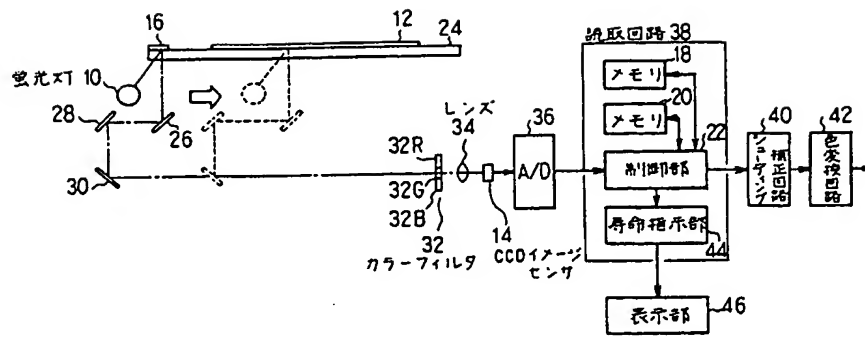
本発明の動作フロー図

第4図



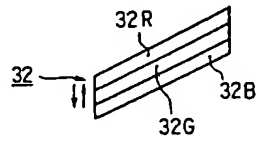
本発明の原理説明図

第1図



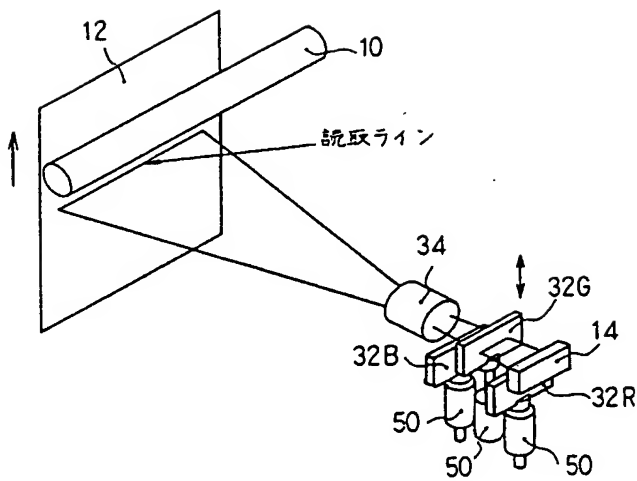
本発明の実施例構成図

第2図

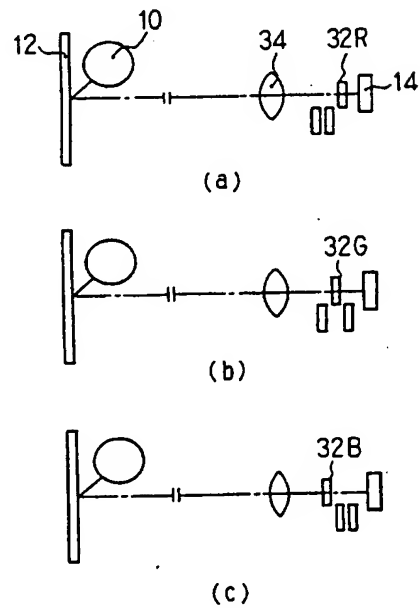


本発明で用いるカラーフィルタ説明図

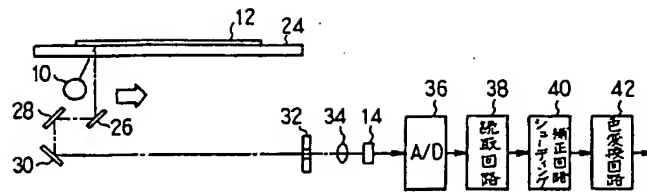
第3図



第5図

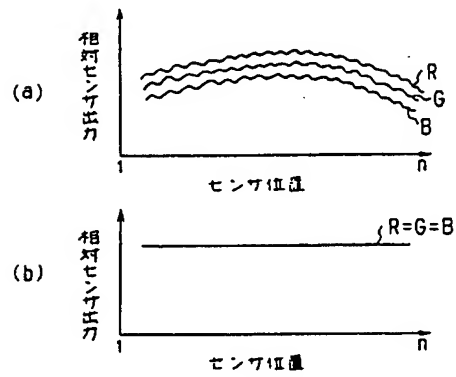


第6図



従来装置の構成図

第7図



シェーディング補正の説明図

第8図